

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-156669

(43)Date of publication of application : 15.06.1999

(51)Int.Cl.

B23Q 11/10

(21)Application number : 09-340758

(71)Applicant : ENSHU LTD

(22)Date of filing : 25.11.1997

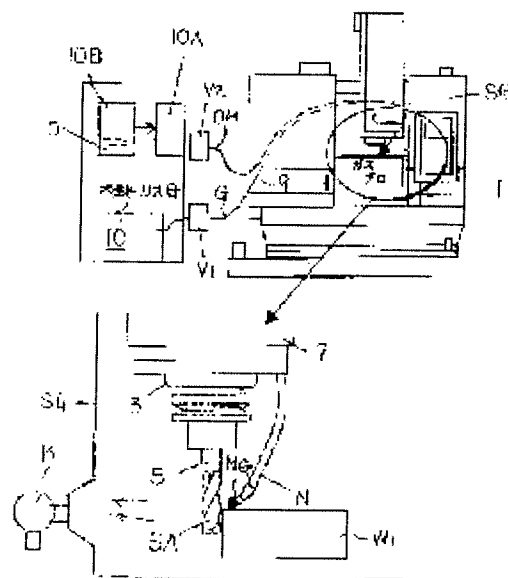
(72)Inventor : SUZUKI TOSHIYUKI

(54) CUTTING METHOD BY MIST-MIXED NONCOMBUSTIBLE GAS BLOW

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cutting method for improving a machining accuracy and preventing oxidation on a machined surface, by spraying mist-mixed noncombustible gas blow whose mist-mixing ratio is varied and adjusted to a cutting work point.

SOLUTION: In this cutting method, one blowout nozzle N is placed toward a tool blade edge 5A attached to a machine tool 1, mist-mixed noncombustible gas MG produced by adequately mixing mist M of cutting oil O and noncombustible gas G is introduced into the blowout nozzle N, and this mist-mixed noncombustible gas MG is sprayed on the tool blade edge 5A. Thus, a machining accuracy is improved and oxidation is prevented on a machined surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-156669

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 3 Q 11/10

B 2 3 Q 11/10

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-340758

(22) 出願日 平成9年(1997)11月25日

(71) 出願人 000121202

エンシュウ株式会社

静岡県浜松市高塚町4888番地

(72) 発明者 鈴木 敏之

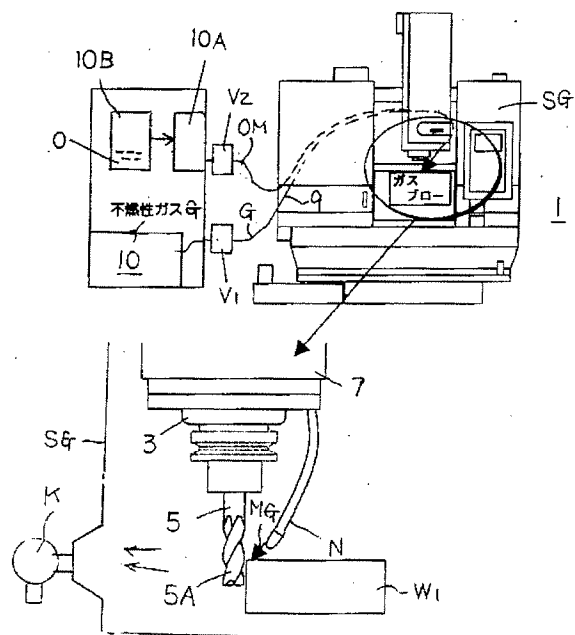
静岡県浜松市高塚町4888番地 エンシュウ
株式会社内

(54) 【発明の名称】 ミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法

(57) 【要約】

【課題】 ミスト混合割合を可変調節したミスト混合不燃性ガスブローを切削加工点に吹付けることにより、加工面の加工精度と酸化防止を図る切削方法を提供する。

【解決手段】 工作機械1等に装着された工具刃先5Aに、1つの吹出ノズルNを向けて配置し、上記吹出ノズルには切削油OのミストMと不燃性ガスGとを適正値に混合したミスト混合不燃性ガスMGを導入するとともに、このミスト混合不燃性ガスを工具刃先5Aに噴射させるミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法である。これにより、加工面の加工精度と酸化防止が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 工作機械等に装着された工具刃先に、吹出ノズルを向けて配置し、上記吹出ノズルには切削油のミストと不燃性ガスとを適正値に混合して導入するとともに、このミスト混合不燃性ガスを工具刃先に噴射させることを特徴とするミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法。

【請求項2】 請求項1記載のミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法において、切削油のミストと不燃性ガスとを各流量調節弁により調節可能とし、ミスト混合割合を可変調節すること特徴とするミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工作機械等に取付けられた工具のミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法に係り、特に、ミスト混合割合を可変調節することで加工面の加工精度と酸化防止を図ったものである。

【0002】

【従来の技術】従来、工作機械の主軸に取付けられた工具の冷却方法は、切削液（クーラント液）をノズルから工具先端に向けて噴射させ、工具先端の摩擦低減や温度上昇を抑制させ、効率の良い切削と工具寿命を長くしている。更に、クーラント液の噴射圧で切粉のクーラント流しを行い、切粉の排除も同時に行っている。

【0003】上記切削液（クーラント液）を使用した工具の冷却方法では、スラッジ処理が必要であり、このスラッジは切削液が腐敗したものを含んでいるから、その廃液処理を困難にする。また、切削液（クーラント液）は、循環して再使用されるから、その液温が次第に上昇することとなり、この液温上昇により機械各部の熱膨張を来し、加工精度を損なう原因の1つになっている。

【0004】そこで、最近は、低温空気を工具刃先に吹付けたクーラントレスの技術が開発されている。この空気吹付け方式によると、スラッジ処理は不要になるものの、切削点の酸化が促進して、仕上面の良好な加工が行えないという問題点がある。更に、空気吹付けによると若干の冷却効果だけしか得られないため、少量の切削油を添加して切削加工性及び酸化防止を向上させている。

【0005】しかし、空気に切削油のミスト気体が混入することになるから、非常に発火しやすい状態にあり、ワーク切削加工点の工具刃先や切粉の温度が1000℃以上にもなっているため、この熱を引火点にして空気と混合したミスト気体が発火するという重大な問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来の空気吹付け方式における酸化やミスト気体が発火するという問題点を鑑みてなされたもので、ミスト混合割合を可変調節したミスト混合不燃性ガスブローを切削加工点に吹付けることにより、加工面の加工精度と酸化防止

を図る切削方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載したミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法は、工作機械等に装着された工具刃先に、1つの吹出ノズルを向けて配置し、上記吹出ノズルには切削油のミストと不燃性ガスとを適正値に混合して導入するとともに、このミスト混合不燃性ガスを工具刃先に噴射させることを特徴とする。

【0008】請求項2は、請求項1記載のミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法において、切削油のミストと不燃性ガスとを各流量調節弁により調節可能とし、ミスト混合割合を可変調節すること特徴とする。

【0009】

【作用】本発明の請求項1によると、工作機械等の主軸に装着された工具刃先に対して、切削油のミストと窒素ガス・炭酸ガス等の不燃性ガスとを最適な値に混合してミスト混合不燃性ガスとすることができる。このミスト混合不燃性ガスを工具刃先に高圧噴射することで、ミスト気体の発火を防止するとともに、ワークやカッタの潤滑と酸化防止が効果的に行える。

【0010】本発明の請求項2によると、切削油のミストと不燃性ガスとを各流量調節弁により調節可能とし、ミスト混合割合を可変調節するから、ワークやカッタの種類に対応して、切削油のミストと窒素ガス・炭酸ガス等の不燃性ガスとを最適な値に混合させられる。これにより、ミスト気体の発火を防止するとともに、ワークやカッタの潤滑と酸化防止が一層効果的に行える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す実施形態について説明する。図1は工作機械の主軸部に配置したミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法を実施する工作機械の正面図であり、図2は要部の断面図である。

【0012】本発明に係るミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法を、図1の実施形態について説明する。まず、工作機械1の主軸3に装着された工具刃先5Aに、吹出ノズルNを向けて配置する。吹出ノズルNは主軸頭7等に取付けられている。上記吹出ノズルNは、窒素ガス・炭酸ガス等の不燃性ガスGの供給源10に配管9により接続されている。上記配管9には、流量調節弁V1を備えている。また、上記吹出ノズルNには、切削油タンク10B内の切削油Oをミスト発生器10Aによりオイルミスト（霧状）OMとなし、これが供給される。上記オイルミストOMも流量調節弁V2を備えている。

【0013】従って、上記吹出ノズルNには、オイルミストOMと、不燃性ガスGとを別個に流量調節弁V1、V2により適量に可変調節して導入するとともに、上記吹出ノズル内において混合してミスト混合不燃性ガスマGとし、このミスト混合不燃性ガスマGを工具刃先に噴

射させる。上記吹出ノズルNの構成は、2つの導入口N1、N2と、1つの吹出口N3とを備え、混合室N4でミスト混合不燃性ガスMGとなる。

【0014】上記不燃性ガスGの噴射温度は、常温から零下150℃の範囲内の適宜温度にて使用されるように温度管理されている。上記温度管理装置としては、クーリング装置が採用され、このクーリング装置により加工ワークやカッタに適合した最適温度に調節された不燃性ガスGが上記吹出ノズルNに供給される。また、不燃性ガスGの噴出圧力は、 $5 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ の範囲内において、加工ワークやカッタに適合した最適圧力に調節され、ミスト混合不燃性ガスブローMGが上記吹出ノズルNに供給される。

【0015】また、上記切削油Oとしては、ブルーベ切削油（商品名）が使用される。これは、鉱物油から製造される油性切削油や水溶性切削油と異なり、その成分は植物油ベースとして抽出・ブレンドした天然有機成分で、無公害、無毒無害、アレルギー性のない人体と環境に安全な切削油である。上記植物性切削油が採用され、 $4 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ の不燃性ガスGにより、粒径 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ の油粒子になり、油消費量を $2 \sim 10 \text{ cc/時間}$ の範囲内に調節されている。

【0016】また、工作機械1の主軸3の外周には、全閉スブラッシュガードSGが包囲されており、吹出ノズルNから噴出されたミスト混合不燃性ガスブローMGが外部へ洩れるのを防止するとともに、吸引回収器Kにより積極的に回収するようになっている。

【0017】本発明のミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法は、上記工作機械1の主軸に装着された工具刃先5に、吹出ノズルNから最適流量と最適混合比のミスト混合不燃性ガスブローMGが噴出される。このミスト混合不燃性ガスブローMGは、 $5 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ の範囲内の最適圧力で工具刃先5及び加工ワークWに供給される。また、その噴射温度も常温から零下150℃の範囲内の適宜温度に調節されている。

【0018】上記吹出ノズルNには、オイルミストOMと、不燃性ガスGとを別個に流量調節弁V1、V2により適量に可変調節して導入するとともに、上記吹出ノズルN内において混合してミスト混合不燃性ガスMGとし、このミスト混合不燃性ガスMGが工具刃先に噴射される。

【0019】しかし、切削油のミストと不燃性ガスとを各々調節可能とし、ミスト混合割合を可変調節するようにしたから、ワークやカッタの種類に対応して、切削油のミストと窒素ガス・炭酸ガス等の不燃性ガスとを最適な値に混合させられる。これにより、ワークやカッタの潤滑と酸化防止が一層効果的に行える。

【0020】更に、不燃性ガスの噴射圧を、 $5 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ の範囲内の適宜圧力にて使用することで、工具刃先に対して、吹出ノズルから窒素ガス・炭酸ガス等

の不燃性ガスを高圧噴射する。これにより、カッタの冷却や潤滑が行えるとともに、ワークやカッタの酸化防止が行われる。

【0021】また、上記ミスト混合不燃性ガスの不燃性ガスを窒素ガス又は炭酸ガスとし、ミスト混合物を植物油としたから、カッタの冷却や潤滑更にワークやカッタの酸化防止が行える。更に、植物油をベースとして抽出・ブレンドした天然有機成分であるから、無公害、無毒無害でアレルギー性がなく、人体と環境に優しいミスト混合不燃性ガスとなる。

【0022】尚、ワークの加工領域は、全閉スブラッシュカバーにより密閉され、且つ吹出ノズルから吹出したミスト混合不燃性ガスは吸引回収手段により積極的に回収される。これにより、使用後のミスト混合不燃性ガスは吸引回収手段により工作機械の加工領域から排除されて、作業環境や工場内をミスト混合不燃性ガスで汚染することがない。

【0023】続いて、図2に示す比較図により、上記ミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法と、エアブローによる切削方法と、を比較検討する。先ず、工具寿命は、エアブローにおいて「 ~ 10 時間」であるのに対し、ミスト混合不燃性ガスブローにおいて「 $50 \sim 100$ 時間」に大きく延長された。また、加工面精度は、エアブローにおいて「 $2Z$ 」であるのに対し、ミスト混合不燃性ガスブローにおいて「 $1.2Z \sim 1.5Z$ 」に大きく改善された。そして、加工時に発生する切粉温度は、エアブローにおいて「 1000°C 」であるのに対し、ミスト混合不燃性ガスブローにおいて「 800°C 以下」に改善された。これにより、ミスト気体の発火が防止される。

【0024】本発明は、上記実施形態に限定されることなく、発明の要旨内での設計変更が自由に行なえること、勿論である。例えば、対象機械は、マシニングセンタやフライス盤に限らず、旋盤や研削盤等にも使用できること勿論である。

【0025】

【発明の効果】本発明の請求項1によると、工作機械等の主軸に装着された工具刃先に対して、吹出ノズルから窒素ガス・炭酸ガスと切削油のミスト混合不燃性ガスを高圧噴射するから、このミスト混合不燃性ガスを工具刃先に高圧噴射して、ミスト気体の発火を防止するとともに、ワークやカッタの潤滑と酸化防止が効果的に行える。

【0026】本発明の請求項2によると、切削油のミストと不燃性ガスとを各々調節可能とし、ミスト混合割合を可変調節するようにしたから、ワークやカッタの種類に対応して、切削油のミストと窒素ガス・炭酸ガス等の不燃性ガスとを最適な値に混合させられ、ミスト気体の発火を防止するとともに、ワークやカッタの潤滑と酸化防止が一層効果的に行える。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法を実施する工作機械の正面図である。

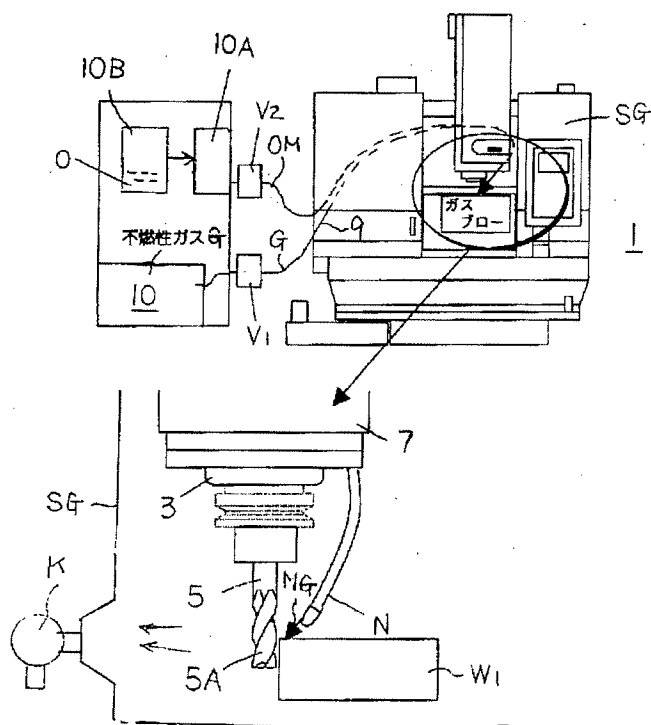
【図２】本発明のミスト混合不燃性ガスブローによる切削方法とエアブローによる切削方法との比較図である。

【符号の説明】

1 工作機械
3 主軸
5 工具刃先
7 主軸頭
9 配管
10 不燃性ガスの供給源

10A オイルミストの供給源
10B 切削油タンク
MG ミスト混合不燃性ガス
K 吸引回収器
O 切削油
OM オイルミスト
N 吹出ノズル
N1, N2 導入口
N3 吹出口
N4 混合室
V1, V2 流量調節弁

【図１】



【図２】

	エアブロー	不燃性ガスブロー
工具寿命	～１０時間	５０～１００時間
加工面精度	２Ｚ	１．２～１．５Ｚ
切粉温度	１０００℃	８００℃以下